



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ciencias Físicas**

**Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos**

**Diseño de un sistema de ventilación para  
estacionamiento subterráneo en edificio Graña y  
Montero distrito de Miraflores Lima**

**MONOGRAFÍA TÉCNICA**

Modalidad M3

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

**AUTOR**

**Luis Guillermo VALDEZ PEREYRA**

Lima, Perú

2016

## Referencia bibliográfica

---

Valdez, L. (2016). *Diseño de un sistema de ventilación para estacionamiento subterráneo en edificio Graña y Montero distrito de Miraflores Lima*. [Monografía técnica de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

1281

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA DE FLUIDOS

71

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE MONOGRAFÍA TÉCNICA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS POR LA MODALIDAD M3, SUFICIENCIA PROFESIONAL

Sup.  
Fulcr  
A nepu

Siendo las 18:00 horas del día miércoles 06 de julio de 2016 en el Aula 205 de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos, bajo la presidencia del Ing. RAÚL VARGAS RONCAL y con la asistencia del MSc. Ing. EMILIO ALVARADO TORRES y del Ing. GUIDO AMÉRICO ROZAS OLIVERA, miembros del Jurado Examinador de Monografía Técnica, de conformidad con la Resolución Rectoral N° 01934-R-02 que aprueba las diferentes modalidades de titulación profesional, se dio inicio a la Sesión Pública de Sustentación de Monografía Técnica en la que el Bachiller LUIS GUILLERMO VALDEZ PEREYRA puso a consideración del Jurado Examinador su trabajo de Monografía Técnica como parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos por la Modalidad M3, Suficiencia Profesional.

El Presidente del Jurado Examinador dio lectura del Resumen del Expediente e invitó al Bachiller LUIS GUILLERMO VALDEZ PEREYRA, a realizar la exposición de su trabajo titulado "DISEÑO DE UN SISTEMA DE VENTILACIÓN PARA ESTACIONAMIENTO SUBTERRÁNEO EN EDIFICIO GRAÑA Y MONTERO DISTRITO DE MIRAFLORES LIMA" durante un tiempo de 30 minutos.

Concluida la exposición del candidato, y luego de las preguntas de rigor de parte del Jurado Examinador, el Presidente invitó al Bachiller a abandonar momentáneamente la sala de sesión para dar paso a la deliberación y calificación correspondiente. Se procedió a promediar la nota final obtenida en los cursos del Ciclo de Actualización Profesional (CAP), y el resultado se promedió a su vez con la nota de sustentación de la monografía para hallar el promedio final.

Al término de la deliberación del jurado, se invitó al candidato a regresar a la sala de sesión para dar lectura a la calificación final obtenida, la misma que fue:

CATORCE 14

El Presidente del Jurado Examinador, Ing. RAÚL VARGAS RONCAL, a nombre de la Nación y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, declaró al Bachiller LUIS GUILLERMO VALDEZ PEREYRA Ingeniero Mecánico de Fluidos.

Siendo las 19<sup>30</sup> horas del mismo día, se levantó la sesión.

Ing. RAÚL VARGAS RONCAL  
Presidente del Jurado Examinador

MSc. Ing. EMILIO ALVARADO TORRES  
Miembro del Jurado Examinador

Ing. GUIDO AMÉRICO ROZAS OLIVERA  
Miembro del Jurado Examinador

## RESUMEN

La presente monografía consiste en el diseño de un sistema de ventilación para los estacionamientos subterráneos del edificio comercial Graña y Montero, ubicado la Av. Petit Thouars 4957, Miraflores.

El diseño se realizó con la finalidad de extraer el aire viciado con monóxido de carbono y a la vez inyectar aire fresco a los ambientes del estacionamiento, de esta manera se logra mantener un ambiente propicio para el desplazamiento de las personas.

Para este diseño se consideró que la concentración del monóxido de carbono debe llegar a un máximo de 50 ppm en los ambientes del estacionamiento, para este parámetro se tuvo en cuenta las normas internacionales y también en conformidad con lo estipulado en el Reglamento nacional de edificaciones del Perú.

En la elaboración del diseño se usó la metodología y los parámetros indicados por la Asociación Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire acondicionado (ASHRAE), así como también la norma peruana y española.

En el diseño de este sistema se aplicó una forma de ventilación forzada usando 11 equipos ventiladores del tipo centrífugo en gabinete y con alabes inclinados hacia adelante, además se usaron 30 toneladas de ductos fabricados con plancha galvanizada y dimensionado según la norma del SMACNA, con estos ductos se canalizó tanto la extracción del aire viciado y la inyección del aire fresco. El funcionamiento de los equipos es activado mediante sensores de monóxido, calibrados para mandar una señal cuando este detecte 50 ppm en la atmósfera del estacionamiento.

Los caudales de extracción obtenidos para la selección de equipos varía desde los 22140 m<sup>3</sup>/h hasta los 13230 m<sup>3</sup>/h, estos caudales resultaron de aplicar la norma técnica española.